

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05175158  
PUBLICATION DATE : 13-07-93

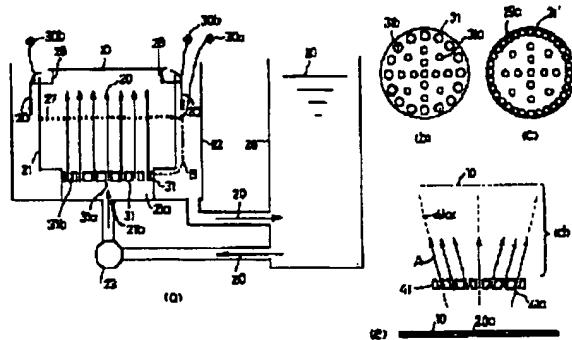
APPLICATION DATE : 20-12-91  
APPLICATION NUMBER : 03337393

APPLICANT : FUJITSU VLSI LTD;

INVENTOR : MURAMOTO TAKANORI;

INT.CL. : H01L 21/288

TITLE : PLATING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a plating device which can coat a semiconductor wafer with a plated film having a uniform film thickness.

CONSTITUTION: In the title plating device which coats an object 10 to be plated with a plated film 20a by positioning the object 10 opposed to a stirring plate 31 which has a plurality of injecting holes for injecting a plating liquid 20 and is arranged in an injection cup 21 and injecting the plating liquid 20 through the holes, the stirring plate 31 is constituted so that the amount of the plating liquid injected through its outer peripheral section can become larger than that injected through its central part.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05175158  
PUBLICATION DATE : 13-07-93

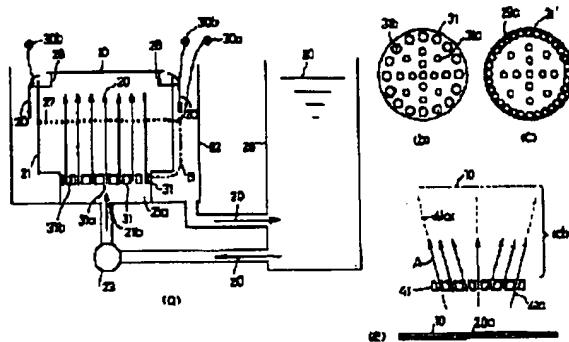
APPLICATION DATE : 20-12-91  
APPLICATION NUMBER : 03337393

APPLICANT : FUJITSU VLSI LTD;

INVENTOR : MURAMOTO TAKANORI;

INT.CL. : H01L 21/288

TITLE : PLATING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a plating device which can coat a semiconductor wafer with a plated film having a uniform film thickness.

CONSTITUTION: In the title plating device which coats an object 10 to be plated with a plated film 20a by positioning the object 10 opposed to a stirring plate 31 which has a plurality of injecting holes for injecting a plating liquid 20 and is arranged in an injection cup 21 and injecting the plating liquid 20 through the holes, the stirring plate 31 is constituted so that the amount of the plating liquid injected through its outer peripheral section can become larger than that injected through its central part.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175158

(43) 公開日 平成5年(1993)7月13日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号  
E 7738-4M

F. L.

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-337393  
(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000237617  
富士通ヴィエルエスアイ株式会社  
愛知県春日井市高蔵寺町2丁目1844番2

(72)発明者 西尾 文伸  
愛知県春日井市高蔵寺町二丁目1844番2

(72)発明者 富士通ヴィエルエスアイ株式会社内

(72)発明者 村本 孝紀  
愛知県春日井市高蔵寺町二丁目1844番2

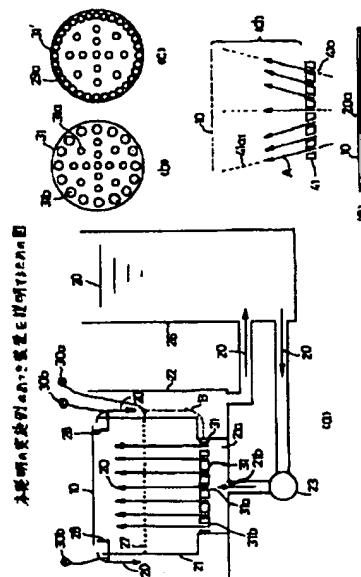
(74)代理人 富澤士 井桁 舟一

(54) 【発明の名称】 めっき装置

(57) 【要約】

【目的】 半導体ウェーハ等の表面をめっきするめっき装置に關し、とくに半導体ウェーハの表面に均一な膜厚でめっき膜を被着できるめっき装置の提供を目的とする。

〔構成〕 めっき液20を噴出させる複数の噴出孔が設けられて噴流カッブ21内に配設された擺拌板31に互いの中心を一致させて対面するとともに電源の一方の極に接続しためっき対象物10に、この擺拌板31の噴出孔から噴出するめっき液を噴射し、このめっき対象物にめっき液20aを被着するめっき装置において、擺拌板は、その外周部が、その中心部より単位面積当たり多くのめっき液を噴出できるようにしてめっき装置を構成する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 めっき液(20)を噴出させる複数の噴出孔が設けられて噴流カップ(21)内に配設された攪拌板(31)に互いの中心を一致させて対面するとともに電源の一方の極に接続しためっき対象物(10)に、この攪拌板(31)の噴出孔から噴出するめっき液(20)を噴射し、このめっき対象物(10)にめっき膜(20a)を被着するめっき装置において、前記攪拌板(31)は、その外周部が、その中心部より単位面積当たり多くのめっき液(20)を噴出できるように形成されていることを特徴とするめっき装置。

【請求項 2】 めっき液(20)を噴出させる複数の噴出孔が設けられて噴流カップ(21)内に配設された攪拌板(41)に互いの中心を一致させて対面するとともに電源の一方の極に接続しためっき対象物(10)に、この攪拌板(31)の噴出孔から噴出するめっき液(20)を噴射し、このめっき対象物(10)にめっき膜(20a)を被着するめっき装置において、前記攪拌板(41)は、中心の噴出孔を除く噴出孔から噴出するめっき液(20)の噴出方向がめっき対象物(10)の外周部となるように形成されていることを特徴とするめっき装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のめっき装置において、めっき対象物(10)と一方の極を接続した前記電源の他方の極に攪拌板(31)を接続して構成したことを特徴とするめっき装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、めっき対象物、たとえば、半導体ウェーハの表面をめっきするめっき装置、とくに半導体ウェーハの表面に均一な膜厚でめっき膜を被着できるめっき装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 次に、半導体ウェーハ10の表面をめっきする従来のめっき装置について図2を参照しながら説明する。図2は、従来のめっき装置を説明するための図で、同図(a)はめっき装置の構成を示す模式的な側面図、同図(b)は攪拌板の平面図、同図(c)はめっき液を被着した半導体ウェーハの断面図である。

【0003】 同図(a)に示すように、従来のめっき装置は、噴流カップ21、めっき槽22、噴流ポンプ23、第1のめっき液供給管24a、第2のめっき液供給管24b、めっき液回収管25、めっき液タンク26、第1のめっき電極27、第2のめっき電極28、攪拌板29及び直流電源(図示せず)とを含んで構成されていた。

【0004】 以下、半導体ウェーハ10の表面にめっき膜を被着することを想定し、従来のめっき装置について同図(a)～同図(c)を参照して詳しく説明する。まず、めっきすべき半導体ウェーハ10をその表面を下にして直流電源の一方の極、たとえば、陰極30a接続した第2のめ

つき電極28にセットする。

【0005】 このような状態で噴流ポンプ23を稼働すると、噴流ポンプ23は、第1のめっき液供給管24aを介してめっき液タンク26内から吸入しためっき液20を加圧し、第2のめっき液供給管24bを介して噴流カップ21の底部に設けた凹陷部21a内にその底面に設けられた吐出孔21bから勢い良く吐出する。

【0006】 そして、この凹陷部21aの上部開口面には、同一の開口面積を有する複数の噴出孔29aを略同一面密度でもって全面に点在させた攪拌板29が嵌着されているために、この凹陷部21a内に吐出しためっき液20は、攪拌板29の噴出孔29aから噴出し、メッシュ状をして直流電源の陽極30aに接続した第1のめっき電極27を通して第2のめっき電極28にセットされた半導体ウェーハ10の表面に噴射することとなる。

【0007】 このめっき液20が半導体ウェーハ10の表面に接触した際に、めっき液20内のイオン、たとえば、金(Au)イオンがその電荷を失って(放電して)、半導体ウェーハ10の表面に金めっき膜10aとなって被着し、半導体ウェーハ10の表面がめっきされる。

【0008】 なお、噴流カップ21からめっき槽22内に流れ落ちためっき液20は、めっき液回収管25を通してめっき液タンク26に還流し、再利用されることとなる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、めっき液20は、攪拌板29のどの噴出孔29aからもほぼ同一の初速度で噴出するものの、攪拌板29の外周部に設けられた噴出孔29aから噴出しためっき液20の速度は、このめっき液20の周囲に存在するほぼ静止状態のめっき液20の影響により攪拌板29の中心部に設けられた噴出孔29aから噴出しためっき液20の速度より遅くなる。

【0010】 このため、攪拌板29に、互いの中心をほぼ一致させて対面した半導体ウェーハ10の中心部には、その周辺部より多量の新鮮なめっき液20が噴射されることとなり、図2(c)で示す如く半導体ウェーハ10の中心部に被着するめっき膜20aがその周辺部に被着するめっき膜20aより厚くなってしまうという問題があった。

【0011】 本発明は、このような問題を解消するためになされたものであって、その目的は半導体ウェーハの表面に均一な膜厚でめっき膜を被着できるめっき装置を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 図1に示すように前記目的は、めっき液20を噴出させる複数の噴出孔が設けられて噴流カップ21内に配設された攪拌板31に互いの中心を一致させて対面するとともに電源の一方の極に接続しためっき対象物10に、この攪拌板31の噴出孔から噴出するめっき液20を噴射し、このめっき対象物10にめっき膜20aを被着するめっき装置において、攪拌板31は、その外周部が、その中心部より単位面積当たり多くのめっき液

20を噴出できるように形成されていることを特徴とするめっき装置により達成される。

【0013】

【作用】本発明のメッキ装置の搅拌板31は、その外周部が、その中心部より単位面積当たり多くのめっき液20を噴出できるように形成されている。

【0014】前述したように、搅拌板31の外周部に設けられた噴出孔から噴出してめっき対象物、たとえば、半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度は、搅拌板31の中心部に設けた噴出孔から噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度より低速である。しかしながら、搅拌板31の外周部の噴出孔から噴出するめっき液20の液量は、搅拌板31の中心部の噴出孔から噴出するめっき液20の液量より多くなる。

【0015】したがって、新鮮なめっき液20は半導体ウェーハ10の全面にほぼ同量で噴射されることとなり、半導体ウェーハ10に被着するめっき膜は全面均一となる。

【0016】

【実施例】以下、図1を参照しながら本発明の実施例のめっき装置について説明する。図1は、本発明の実施例のめっき装置を説明するための図であって、同図(a)は本発明の請求項1及び請求項3に係るめっき装置の構成を示す模式的な側断面図、同図(b)は本発明の請求項1に係る第1の搅拌板の平面図、同図(c)は本発明の請求項1に係る第2の搅拌板の平面図、同図(d)は本発明の請求項1に係るめっき装置の搅拌板の側断面図、同図(e)はめっき膜を被着した半導体ウェーハの側断面図である。

【0017】なお、本明細書においては、同一部品、同一材料等に対しては全図をとおして同じ符号を付与してある。同図(a)に示す本発明の請求項1に係る実施例のめっき装置は、図2により説明した従来のめっき装置の搅拌板29を図1(b)に示すような搅拌板31(第1の搅拌板31)に代えて構成したものである。

【0018】従来の搅拌板29は、図2(b)に示すように同一の開口面積を有する複数の噴出孔29aを略同一面密度でもって全面に点在させて構成していたが、本発明の搅拌板31は、図1(a)及び図1(b)に示すように中心部の噴出孔31aの開口面積より大きな開口面積を有する噴出孔31bを周囲に点在させて構成したものである。

【0019】これらの噴出孔31a及び噴出孔31bは、それぞれ略同一面密度でもって点在させて構成されているから、搅拌板31の外周部の開口率は、その中心部の開口率より大きくなる。

【0020】従来のめっき装置の搅拌板29を搅拌板31に代えて構成した本発明の請求項1に係る実施例のめっき装置の使用方法は、この従来のめっき装置の前述した使用方法と同様である。

【0021】しかしながら、本発明の請求項1に係る実施例のめっき装置においては、前述したように搅拌板31

の外周部に設けられた噴出孔31bから噴出してめっき対象物、たとえば、半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度は、搅拌板31の中心部に設けた噴出孔31aから噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度より低速であるものの、搅拌板31の外周部の噴出孔31bから噴出するめっき液20の液量は、搅拌板31の中心部の噴出孔31aから噴出するめっき液20の液量より多くなる。

【0022】したがって、新鮮なめっき液20は半導体ウェーハ10の全面にほぼ同量で噴射されることとなり、同図(e)に示す如く半導体ウェーハ10に被着するめっき膜20aは全面均一となる。

【0023】また、本発明の請求項1に係る実施例のめっき装置は、従来のめっき装置の搅拌板29を図1(c)に示すように外周部に噴出孔29aを追設した搅拌板31'(第2の搅拌板31')に代えて構成することも可能である。

【0024】搅拌板29若しくは搅拌板31に代えて搅拌板31'を備えてなる本発明の請求項1に係る別の実施例のめっき装置においても、搅拌板31'の外周部に設けられた噴出孔29aから噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度は、搅拌板31'の中心部に設けた噴出孔29aから噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度より低速であるものの、搅拌板31'の外周部の噴出孔29aから噴出するめっき液20の液量は、搅拌板31'の中心部の噴出孔29aから噴出するめっき液20の液量より多くなる。

【0025】したがって、新鮮なめっき液20は半導体ウェーハ10の全面にほぼ同量で噴射されることとなり、同図(e)に示す如く半導体ウェーハ10に被着するめっき膜20aは全面均一となる。

【0026】本発明の請求項2に係る実施例のめっき装置は、従来のめっき装置の搅拌板29を図1(c)に示すような搅拌板41に代えて構成したものである。この搅拌板41の噴出孔41aは、その孔軸41a<sub>1</sub>の延長線がある特定点に収束するように構成したものである。

【0027】したがって、如上の特定点側から噴出孔41aを噴出しためっき液20は、矢印Aに示すように放射状に発散しながら半導体ウェーハ10方向に進むこととなる。このため、本発明の請求項2に係る実施例のめっき装置においても、搅拌板41の外周部に設けられた噴出孔41aから噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度は、搅拌板41の中心部に設けた噴出孔41aから噴出して半導体ウェーハ10に到達しためっき液20の速度より低速であるものの、それぞれの噴出孔41aから噴出するめっき液20は、半導体ウェーハ10の外周部に向かうように構成されているために、半導体ウェーハ10の全面にほぼ同量で噴射されることとなり、同図(e)に示すように半導体ウェーハ10に被着するめっき膜20aは全面均一となる。

【0028】本発明の請求項3に係る実施例のめっき装

置は、上述した本発明の請求項1に係る実施例のめっき装置において、第1のめっき電極27を噴流カップ21内から撤去するとともに、この第1のめっき電極27に接続していた直流電源（図示せず）の一方の極30aを点線Bで示すように搅拌板31に接続換えして構成したものである。

【0029】このように構成した本発明の請求項3に係る実施例のめっき装置においては、噴流カップ21内の構成がシンプルになるとともに、噴流カップ21内でのめっき液20の流れが円滑となり噴流ポンプ23の小型化が可能となる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、半導体ウェーハの表面に均一な膜厚でめっき膜を被着できるめっき装置の提供を可能にする。

【0031】したがって、本発明のめっき装置により半導体ウェーハに被着しためっき膜の膜厚は全面均一とな

って、半導体装置の歩留りの向上はもとより、その電気的特性も向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

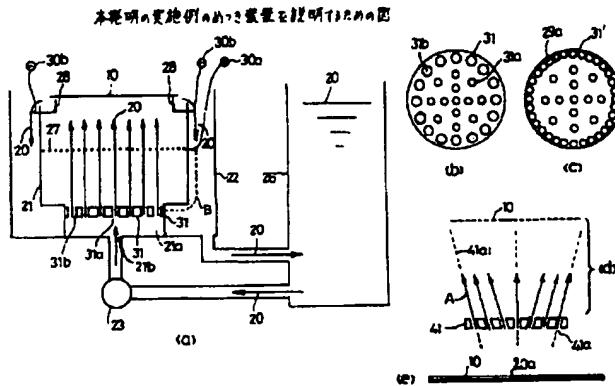
【図1】は、本発明の実施例のめっき装置を説明するための図。

【図2】は、従来のめっき装置を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

10 10は、半導体ウェーハ（めっき対象物）、20は、めっき液、20aは、めっき膜、21は、噴流カップ、21aは、凹陷部、21bは、吐出孔、22は、めっき槽、23は、噴流ポンプ、24aは、第1のめっき液供給管、24bは、第2のめっき液供給管、25は、めっき液回収管、26は、めっき液タンク、27は、第1のめっき電極、28は、第2のめっき電極、29, 31, 31', 41は、搅拌板、29a, 31a, 31b, 41aは、噴出孔、41a'は、孔軸をそれぞれ示す。

【図1】



【図2】

